



LE PARAXIAL

Numéro 23 - 01/10/2024
leparaxial@institutoptique.fr

Retour sur les stages

Pages 2 à 5



Marcher parmi les étoiles

Pages 6 et 7



La renaissance du club astro

Page 9



Retour sur l'intégration

par Jérémie Hoffner (promo 2026)

Pages 10 à 15



EDITORIAL

par Elias Nussbaumer (promo 2026)

Stages et intégration : un numéro empreint de nostalgie

Pour ce deuxième numéro de l'année, nous vous invitons tout d'abord à suivre le récit de SupOpticiens revenus de stages, leur expérience, les métiers qu'ils ont pu toucher du doigt et pourquoi pas vous donner des idées. Du Synchrotron au 503, de l'astrophysique aux lasers, les élèves vous décriront leurs aventures endiablées, leurs merveilleuses rencontres et leur travail captivant qui ont égayé leur été.

Nous irons ensuite à la rencontre d'Ang, étudiant international chinois qui nous fait le privilège d'un article qu'il a écrit dans les deux langues, le Paraxial ira-t-il conquérir l'Extrême-Orient, se développera-t-il dans le monde entier, qui sait ? En attendant, cette

chronique vous rendra tangible l'expérience d'un étranger arrivant en France, les épreuves et les joies d'un tel changement, et les pensées qu'il infuse. Merci encore à lui pour ce bel article.

Puis nous lèverons les yeux, c'est un oiseau ? C'est un avion ? C'est superman ? Non, plus beau encore, notre système solaire, plus impressionnant, la Voie Lactée, plus éloignés, nébuleuses et amas d'étoiles, et plus flamboyant, le Club Astro qui, tel un phoenix, renaît de ses cendres.

Enfin, nous reviendrons en détails sur le parcours de l'intégration, des premières pré-intés jusqu'au WEI, pour la séquence nostalgie, bonne petite trotte en perspective, on espère qu'elle vous plaira.

En attendant, je vous souhaite une bonne lecture et un bon mois d'octobre !

Très bonne lecture !

Que vous soyez perdu-e-s dans le choix de votre projet professionnel, ou que vous soyez juste curieux-se-s d'apprendre plus sur le monde professionnel, nous allons tenter ensemble, dans cette rubrique, de déceler les secrets des métiers qui vous sont accessibles après l'IOGS.

Retour sur vos stages !

C'est un classique incontournable du Paraxial ! Chaque année, nos SupOpticien-ne-s en herbes prennent la route pour explorer les champs des lentilles, des miroirs et des lasers. Que ce soit dans le cadre de stages en laboratoire, au sein d'entreprises innovantes ou même dans des institutions de recherche de pointe, ces immersions permettent aux étudiant-e-s de mettre en pratique les connaissances acquises en amphithéâtre. Au fil de ces expériences, ils-elles développent des compétences techniques, apprennent à manier les instruments les plus sophistiqués et à résoudre des problématiques complexes. Découvrez dans cet article un aperçu des stages effectués cette année par nos futur-e-s ingénieur-e-s, qui ont su briller par leur inventivité et leur expertise dans des projets captivants allant de l'optique de précision aux applications photoniques en passant par des défis industriels majeurs.

Un stage au synchrotron par Anouk Azais (promo 2026)

Le 3 juin 2024, à Grenoble, je passe la grille menant à l'ESRF (the European Synchrotron Radiation Facility) pour la première fois. Je rencontre Daniel, mon maître de stage. Opticienne, je rejoins pourtant la division mécanique. Je partage mon bureau avec deux étudiants en 3A, effectuant leur stage de fin d'étude. Ils viennent de Centrale Lyon et de l'INSA Lyon. Nos domaines d'activités sont très variés : l'un est mécatronicien et le second mécanicien. Rapidement, Daniel me fait visiter mon laboratoire. Il se situe dans l'immense anneau du synchrotron. Je suis intimidée lorsque je pénètre dans ces lieux.

C'est la première fois que je viens à Grenoble. J'ai vu passer l'annonce de Daniel et j'ai postulé. Pourtant j'avais pas vraiment compris l'intitulé du stage :

« Montage et caractérisation d'un banc de métrologie de position par interférométrie fibrée à grande course transverse »

Sortant de 1A, je comprends à peine le mot « interférométrie ». Daniel m'explique que mon stage répond au besoin des scientifiques qui utilisent le synchrotron. En effet, ils étudient des échantillons si petits qu'il arrive fréquemment qu'ils les perdent au moment où ils veulent lancer dessus les rayons X sortant de l'anneau. Je dois donc monter un banc optique qui permet de connaître la position de l'échantillon étudié à quelques nanomètres près. Ses coordonnées sont trouvées grâce aux données retournées par un interféromètre dont la lumière IR est guidée à travers une fibre optique.

Pendant deux semaines, je monte mon banc optique. C'est facile, Daniel avec son équipe d'ingénieurs mécaniciens ont créé les plans. Il me suffit de visser



L'ESRF à Grenoble - La source de rayons X la plus intense au monde et un centre d'excellence pour la recherche fondamentale axée sur l'innovation en science de la matière condensée et vivante. ©ESRF/Vuedici.org

des vis et d'assembler des pièces. Enfin presque. Je dois aussi monter deux collimateurs et faire en sorte – grâce à une méthode d'autocollimation en infrarouge – de placer la sortie de la fibre optique sortant de l'interféromètre au foyer d'une lentille. À la fin du stage, j'envoie ces pièces optiques pour étudier la qualité du front d'onde sortant. Mon montage est très précis: l'erreur RMS est de seulement 10 nm. Je place ensuite mon banc optique dans une boîte qui l'isole thermiquement et phoniquement de l'environnement. En effet, les déplacements que je compte observer sont de l'ordre du nanomètre, les variations de température dilatent trop fortement les pièces métalliques et faussent mes mesures.

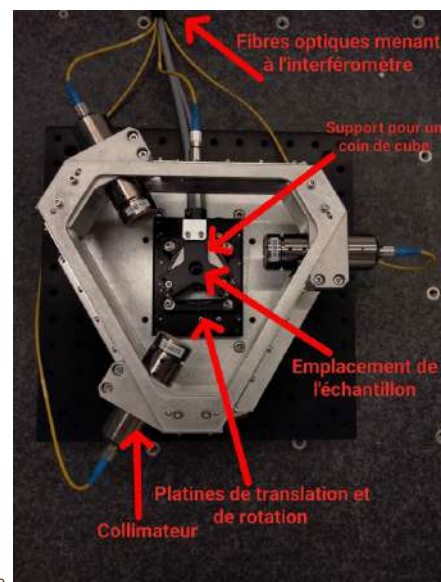
Arrive ensuite la mise en équation.

Vue de dessus du banc optique - Banc de 20cm x 20cm

Pendant deux semaines je manipule les formules trigonométriques et les développements limités. Je teste plein de solutions possibles et je trouve enfin une équation simple et élégante pour décrire mon système.

S'en suit la partie la plus divertissante: l'acquisition de données. Je lance des mesures sur des journées entières puis sur des temps très courts. J'utilise Python et Matlab pour récupérer les données que m'envoie l'interféromètre en temps réel et pour les intégrer dans mes formules mathématiques. Je fais des transformées de Fourier pour trouver les fréquences qui faussent mes mesures. Les premières courbes apparaissent à l'écran, les résultats sont excellents ! Mon échantillon se déplace

au plus de 10 nm autour de sa position initiale. ■



Plongeon au cœur des disques circumstellaires par Raphaël Lemaire (promo 2026)

J'ai effectué mon stage dans un centre de recherche d'astronomie à Grenoble, l'IPAG (Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble). Au sein de l'IPAG, plusieurs équipes travaillent sur divers sujets, en particulier les disques circumstellaires (disques protoplanétaires/disques de débris) autour d'étoiles. Mon maître de stage était super sympa et tout le monde était hyper accueillant.



Institut de Planétologie et
d'Astrophysique de Grenoble

J'ai eu la chance de travailler plus particulièrement sur un des disques de débris le plus brillant : celui autour de l'étoile HR4796. Un disque de débris est majoritairement constitué de poussières, et au sein de ce disque, les grains entrent en collision jusqu'à atteindre des tailles de poussière de l'ordre du micron.

Le but principal de mon stage était de caractériser la poussière au sein du disque autour de l'étoile HR4796 via des données expérimentales et notamment de comparer un modèle de transfert radiatif aux observations qui ont pu être réalisées avec divers instruments optiques, notamment avec le VLT au Chili. Le but final étant de conclure à une potentielle présence de sulfure de fer au sein de ce disque.

Pour le côté plus abstrait, j'ai installé et manipulé un modèle de transfert radiatif : 'RADMC3D'. En effectuant des recherches dans les papiers publiés sur le disque HR4796 (masse de poussières, distribution surfacique, température de l'étoile, rayon de l'étoile, ...), j'ai pu adapter ce modèle de manière à simuler des observations. Cela m'a donc permis d'afficher des images de disques en lumière diffusée mais aussi de tracer la SED (*Spectral Energy Distribution*), la réflectance du disque et son opacité. Le but de ces travaux de recherche est de déterminer si du sulfure de fer (FeS) est présent dans le disque, et donc c'est

pourquoi j'ai majoritairement travaillé sur des données de FeS avec des tailles de grains allant de 10 microns à 100 microns. Ainsi, en couplant les résultats de nos modèles avec les résultats d'observation (avec le James Webb Space Telescope par exemple), il nous sera possible de conclure à une potentielle présence de FeS au sein du disque HR4796.

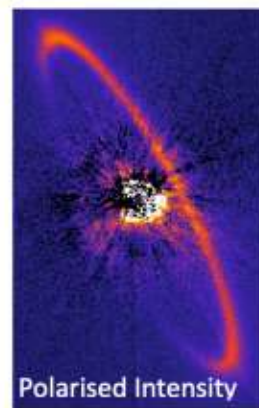
En effet, au-delà de la simple adaptation de modèle, le but de mon travail était d'obtenir des résultats convaincants sur la potentielle composition du disque afin d'alimenter une demande de temps (observation) sur le JWST. J'ai donc aussi eu la chance de participer à un séminaire pour des demandes de temps pour le JWST, ce qui fut très enrichissant car on découvre d'autres sujets d'astrophysique tous aussi passionnants les uns que les autres, allant des exoplanètes aux galaxies en passant par les disques !

Globalement, je ne peux que vous encourager à faire un stage en 1A, c'est super

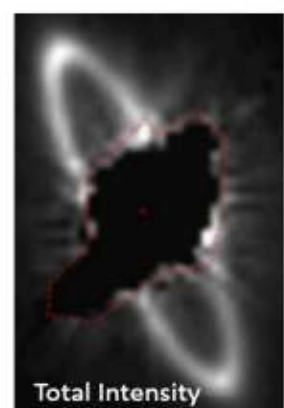
intéressant, on apprend plein de trucs sympas que l'on n'apprend pas forcément à SupOp et ça change ! C'est aussi l'occasion de découvrir de nouveaux horizons : pour moi c'était à Grenoble, ce qui veut dire des randos de qualité, un climat plutôt appréciable, sans oublier bien évidemment la Chartreuse !!!

Que vous soyez passionné par l'astrophysique ou simple amateur, et que vous souhaitez en discuter, n'hésitez pas à me contacter ! ■

Optical scattered light

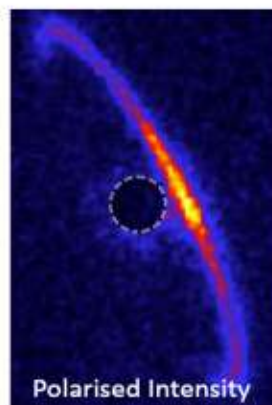


SPHERE 0.6-0.9 μm



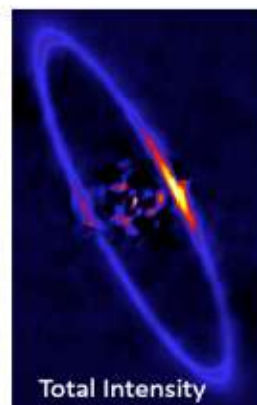
STIS 0.36-0.8 μm

Near-infrared scattered light



GPI 2.2 μm

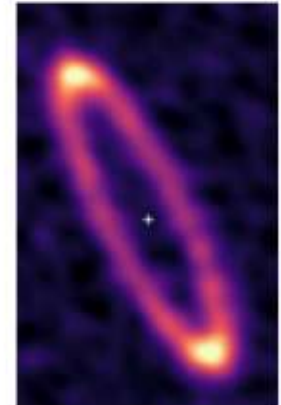
(Perrin et al. 2014, Arriaga et al. 2020)



SPHERE 1.6 μm

(Milli et al. 2017, Chen et al. 2020)

Thermal emission



ALMA 880 μm

(Kennedy et al. 2018)



Le paysage de Grenoble ©P. Jayel

Au cœur de la recherche laser par Vincent Pradère (promo 2026)

Durant deux mois, j'ai eu la chance de réaliser un stage au Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses (LULI), un centre de recherche reconnu pour ses travaux pionniers sur les lasers de haute puissance. Ce stage m'a offert une immersion fascinante dans le monde de la recherche scientifique, tout en me permettant de développer des compétences essentielles dans des domaines tels que l'optique, la programmation et l'ingénierie expérimentale.



Comprendre les enjeux de la fusion inertielle

Mon stage s'est articulé autour de plusieurs missions, chacune d'une durée d'une à deux semaines. La première étape a été une étude bibliographique sur le pompage par diode des cristaux lasers. En parcourant une cinquantaine d'articles, j'ai acquis une vision d'ensemble des recherches actuelles et rédigé un rapport synthétique sur les points clés. Cette première phase m'a permis de mieux comprendre les besoins technologiques de cette industrie ainsi que les défis rencontrés par les chercheurs.

Conception et optimisation d'un banc optique

La partie la plus technique de mon stage a été consacrée à la conception et à la mise en place d'un banc optique destiné à observer les défauts d'absorption dans des cristaux lasers. Ces cristaux, utilisés pour amplifier la lumière laser, doivent être d'une qualité irréprochable. Cependant, les industriels peinent à garantir cette qualité, ce qui engendre des retards considérables dans les

recherches. Mon rôle a été de contribuer à la création d'un dispositif capable de détecter les défauts de manière précise.

Avec l'aide de mes collègues, j'ai d'abord conçu le banc optique en utilisant des logiciels comme Excel et Zemax, pour ensuite le monter, l'optimiser et enfin l'utiliser pour des séries de mesures. J'ai également développé un programme en Python et Matlab pour automatiser le traitement des données, notamment par la méthode de stitching, qui consiste à assembler plusieurs images pour obtenir une résolution plus élevée.

Développer un protocole de mesure efficace

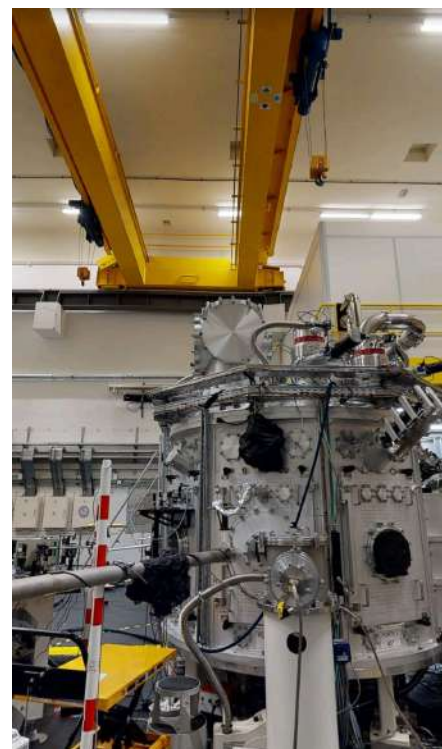
Un aspect central de ce projet a été l'optimisation du protocole de mesure. Chaque étape du processus devait être minutieusement contrôlée pour garantir des résultats fiables : alignement des éléments optiques, réglages précis de la caméra, utilisation d'un diaphragme pour ajuster la lumière... Le moindre détail comptait pour assurer la qualité des images capturées.

Une fois le banc optique en place, nous avons pu effectuer des mesures sur des cristaux de grande taille utilisés dans l'installation laser Appollon, qui dispose d'une puissance crête de 10 petawatts. Les résultats ont révélé des défauts sur certains cristaux, tandis que d'autres semblaient exempts de toute anomalie.

Analyse et amélioration du programme de traitement d'image

Pour exploiter les résultats des mesures, j'ai également été amené à travailler sur un programme de détection des cristaux, destiné à analyser les images capturées par la caméra du banc optique. Ce programme permet de repérer les zones défectueuses sur les cristaux et d'afficher des histogrammes de luminosité. Après plusieurs tests, il est apparu que le protocole de mesure pouvaient encore être affinés.

Une fois ces ajustements effectués,



Le laser Apollon - Le laser multi-petawatt est un laser de classe mondiale. Il est conçu pour produire des impulsions laser ultra-intenses, atteignant une puissance pouvant dépasser 10 petawatts. © AlphaScan 3D

les résultats se sont avérés cohérents avec les spécifications des fabricants de cristaux. Cette validation a confirmé que notre protocole de mesure et notre programme de traitement fonctionnaient comme prévu, ce qui a été particulièrement gratifiant après plusieurs semaines de travail.

Une expérience enrichissante

Ce stage a été une expérience incroyablement enrichissante, tant sur le plan scientifique que personnel. J'ai pu non seulement découvrir le quotidien des chercheurs dans un grand laboratoire, mais aussi participer activement à un projet concret ayant des implications à l'échelle internationale. Cette immersion dans le monde de la recherche m'a permis de développer des compétences précieuses en gestion de projet, en travail d'équipe et en résolution de problèmes techniques.

En sortant de ce stage, je me sens plus confiant dans mes capacités à mener des recherches, à analyser des données complexes et à concevoir des solutions techniques innovantes. Ce fut un véritable plongeon dans l'univers fascinant des lasers et de la physique expérimentale, un domaine en constante évolution qui, j'en suis sûr, continuera de façonner l'avenir. Un grand merci à ma maîtresse de stage Mélanie Chabanis. ■

Une partie du montage optique



Un été au 503 par Hriday Bhardwaj (promo 2026)

La fin de la première année approche, et je me retrouve en pleine galère pour trouver un stage d'un mois. Je contacte David-Olivier BOUCHEZ (Davido) pour voir s'il n'aurait pas quelques pistes à me suggérer. Il me répond simplement : « Attends, on a besoin d'aide cet été, ça te dirait de bosser avec nous ? ». Et c'est comme ça que je me suis retrouvé à faire mon stage au 503, une expérience qui m'a offert une perspective incroyable.

Ma mission principale ? Créer une base de données regroupant toutes les personnes sorties de la FIE depuis 2012, dans le but d'analyser leur parcours et d'identifier des pistes d'amélioration pour cette filière. Résultat ? Cette base de données servira officiellement à connecter les futurs étudiants de la FIE avec des contacts partout dans le monde. Personnellement, je ne m'attendais pas à ce que le réseau SupOp soit aussi vaste et diversifié. Par exemple, mon réseau LinkedIn a explosé avec près de 100 nouveaux contacts, dont des profils comme le vice-président d'Investment Banking chez Bank of America (*oui, je ne m'attendais pas à voir Bank of America dans un réseau d'anciens SupOpticiens*) et même

le Manager de l'Innovation chez Apple (*classic "oh le banger" moment*).

Ma mission secondaire ? Accompagner Davido et Joël NGUYEN (promo 2013) dans leurs tâches quotidiennes. C'est ici que j'ai véritablement découvert une **passion** pour l'entrepreneuriat couplé à un parcours d'ingénieur. Imaginez un peu : non seulement vous avez des connaissances techniques, mais en plus, vous possédez les compétences pour créer une vraie valeur (sociale et financière) autour de vos projets. Un ingénieur capable de comprendre à la fois les lois physiques du monde et ses dynamiques socio-économiques est en mesure de résoudre des problèmes majeurs.

Cela dit, l'entrepreneuriat comporte des risques, et la quantité de travail à fournir est donc énorme. Chaque jour, je rentrais épuisé, et pourtant je ne faisais que les accompagner. L'endurance mentale de ce duo est tout simplement impressionnante.

J'ai rapidement compris que Joël, avec son esprit de stratège capable de résoudre efficacement n'importe quel problème



Petit passage à station F - Station F est un grand campus de startups à Paris, où les entrepreneurs peuvent trouver des ressources pour lancer et développer leurs projets.

peu importe sa complexité, et Davido, avec son talent pour créer des vraies connexions humaines et comprendre rapidement les enjeux présents devant lui, sont des piliers **essentiels** au bon fonctionnement de l'écosystème du 503. Ce stage a été un véritable tournant, non seulement pour ma carrière, mais aussi pour ma vision du futur. Maintenant, la question est :

Comment vais-je utiliser cette aventure pour créer ma propre histoire ? ■

Les élèves de l'Institut d'Optique doivent compléter un minimum de 14 semaines de stage à l'étranger, obligatoire pour valider leur diplôme d'ingénieur. Le parcours de formation inclut également plusieurs périodes de stages : à la fin de la première année, les étudiants effectuent un stage d'une durée de 1 à 2 mois, axé sur la découverte du monde professionnel. En deuxième année, ils réalisent un stage plus technique, d'une durée de 3 mois, permettant d'approfondir les compétences acquises. Enfin, en troisième année, le stage de fin d'études peut durer jusqu'à 6 mois, offrant l'opportunité d'appliquer leur formation de manière concrète et autonome au sein d'une entreprise ou d'un laboratoire.



Marcher parmi les étoiles par Ang Li (promo 2026)

Ang LI (Léonard) est un étudiant chinois entré en première année à SupOptique l'année dernière. N'étant ni francophone de naissance ni familier avec le système éducatif français, comment s'en est-il sorti dans notre école d'ingénieurs ? Cet article relate son parcours et ses réflexions. Vous trouverez donc ci-dessous le même article, en français et en chinois.

Salut tout le monde, c'est Ang LI ici ! C'est ma deuxième année à SupOptique, et je suis ravi de partager avec vous mon expérience de cette année en France ! 🇫🇷

J'ai eu la chance de visiter Notre-Dame de Paris avant l'incendie de 2019, lorsque j'étais étudiant d'échange au lycée en 2017. Elle était tellement magnifique et majestueuse. Comme son nom l'indique, cette noble dame, appartenant à tous, regardait silencieusement Paris comme une mère bienveillante, avec dignité et grâce. L'année dernière, je suis revenu à ses pieds et j'ai vu des barrières, la place divisée. Une femme chantait La Marseillaise avec émotion et force devant les ruines, comme si elle exprimait la voix de la cathédrale : «Je reviendrai courageusement.» Cela a également résonné avec mon état d'esprit lorsque j'ai osé revenir sur cette terre lointaine.

La rentrée à SupOptique ressemble et diffère à la fois de celle des universités en Chine. En Chine, l'arrivée des nouveaux étudiants est une fête commune pour l'administration et les étudiants. Il y a une cérémonie d'ouverture, des cadeaux, des guides de vie universitaire, des activités d'ice break et escape games, et d'innombrables clubs et associations pour tous les goûts... Pour moi, qui venais de terminer le lycée, c'était un vrai choc ! La rentrée à SupOptique, en revanche, ressemble plus à une célébration familiale pour l'arrivée de nouveaux membres, simple et chaleureuse. Les professeurs du département international nous aident personnellement à utiliser le système de l'école. Les membres du BDI et les étudiants chinois cuisinent et discutent ensemble. On s'amuse comme des fous lors du WEI. Les activités du BDA et du BDS sont drôles et charmantes... J'aime beaucoup cette atmosphère familiale avec mes camarades. En somme, je dirais que les universités chinoises ressemblent à Paris, un monde animé

et affairé ; SupOptique ressemble plus à Annecy ou Angers, plus petite, calme et raffinée.

même les processus en laboratoire que les principes deviennent clairs. J'espère acquérir encore plus de connaissances lors des TP et mettre davantage en pratique dans mon futur travail.

Après l'école, en dehors de travailler, les étudiants chinois se détendent de manière assez similaire aux étudiants français. La plupart du temps, nous cuisinons ensemble, buvons, discutons. Le bro qui aime jouer au basket est dans le club local. Le bro qui aime les jeux vidéo visite souvent Fnac. Le bro qui adore le «Citywalk» flâne souvent à Paris (oui, c'est moi). La France offre beaucoup de vacances, et nous avons déjà visité de nombreux pays. Même si je ne suis pas très actif en ligne, des amis sympas m'ont invité à l'optibar et au Gala. 🤔👉 Un grand merci au groupe de musique de SupOptique, Spicy Noodles, vous êtes géniaux ! 🎸🥳

Le 5 septembre de l'année dernière semble remonter à hier. Je dois admettre que la vie quotidienne à SupOptique peut être monotone. Se lever tôt, prendre le bus, manger au CROUS à midi, et rentrer chez soi

le soir... Ces journées défilent dans ma tête comme un film. Mais c'est cette routine qui fait briller les moments de miracle. Merci à nos professeurs, M. Benisty, M. Hebert, M. Boffety, Mme. Hall, Mme. Papagiannouli, Inès... pour votre aide. 🌹 Merci à mes amis ici : Yilin, Shutian, Xiyu, Theo, Aymen, Vanessa, Léa, Nathan, Djenna, Léa, Océane, Julie, Noémi, Simon, Jérémie, Mahomet, Mathieu, Hriday, Marion... pour votre soutien ! 🌹🌹 Je m'appête à partir pour Saint-Étienne, dire au revoir à certains, et continuer à côtoyer les héros de SupOptique. Je nous souhaite à tous de rester courageux et de faire de la vie inoubliable ! Que toutes les étoiles scintillantes dans le ciel illuminent nos chemins ! 🌟🌟



Léonard sous l'Arc de Triomphe

Les cours à SupOptique sont assez difficiles, et suivre les logiques des cours en français en temps réel est presque impossible pour nous non-francophones. Si le professeur écrit bien au tableau, cela nous aide beaucoup ; mais s'il ne le fait pas, suivre devient une «sensation». 😞 Par conséquent, nous devons travailler encore plus dur en dehors des cours pour apprendre le matériel nous-mêmes. Heureusement, les enseignants des séances de TD sont très disponibles et prêts à aider. Finalement, nos efforts ont porté leurs fruits, et nos résultats de 1A sont plutôt bons. Pour moi, la plus grande réussite est en TP. Apprendre la physique sans faire d'expériences, c'est comme apprendre le design sans dessiner, ou la philosophie sans faire de spéculation. Ce n'est qu'en réalisant soi-

hey大家好，我是李昂。这是我在SupOptique的第二年啦！好开心。我乐意和你们分享在法国的这年经历！

我比较幸运地在17年的高中交换生时看过未被烧毁前的巴黎圣母院。她太美太壮观了。正如其名，属于大家的可敬女士如慈母般地静静望着巴黎的这方世界，庄严优雅。而去年我回到她的脚下，围栏被立起，广场被分割。一位女士望着断壁残垣深情有力的唱着马赛曲。似圣母院的心声：我会勇敢的归来。也如我的心境，我勇敢的再次踏上了万里之外的这方土地。

SupOptique的rentree和中国大学的相似又很不同。在中国，新生入学是学校官方和所有学生的共同节日，我们有开学典礼，有很多礼物，有贴心的大学生活和学习指南，有几十人班级的集体ice break和campus escape game，还有数不胜数的社团和学生组织供大家选择……总之对于刚高中毕业的，真的是一场shock！而SupOptique的rentree更像是小家庭对新成员到来的庆祝，简单温馨。国际部的老师们亲自指导我们使用学校系统。中国同学们和BDI的成员一起做饭聊天。在WEI疯玩。BDA和BDS的活动氛围很可爱有趣……我很爱这种与同学们家庭般的感觉。总之，我觉得中国大学像巴黎，是忙碌的花花世界；SupOptique像Annecy或Anger，更小，也更宁静而精致。

SupOptique的课程难度比较大，而法语讲课几乎无法实时跟得上逻辑，对中国学生来说难上加难。基本上，如果老师的板书好，我们会有效率不少；如果老师不太做板书，上课听的只是一种“感觉”。因此中国学生们课后会下更多功夫自学材料。也多亏习题课的老师，他们有求必应。功夫不负有心人，大家1A的成绩都还不错。对于我，最大收获在TP。学物理不做实验，如学设计



Le Bureau des Internationaux (BDI) de SupOptique - Photo de groupe des élèves internationaux et des membres du BDI lors de la World Week, une semaine organisée par l'association où chaque jour, les spécialités culinaires d'un continent est mis à l'honneur.

不画画，学哲学不思辨。只有在实验室亲手实现了物理过程，原理的思考才深入人心。我希望之后会在实验课有更深入的收获，在工作中多亲身实践。

中国同学们放学后除了travailler，放松方式和法国同学们可能差不多。比较常见的是约朋友来家中做饭，喝酒聊天。爱打篮球的bro在当地的篮球俱乐部。爱打游戏的bro常逛fnac。爱逛街Citywalk的（比如我）常往巴黎跑。法国的假期不少，大家去过了很多国家。我可能不太看线上消息，但很nice的朋友们私下邀请我去Optic Bar和Gala。😄👉 此处我给SupOp的乐队Spicy Noodles送花，你们很棒！🌸

去年9月5日好像就在昨天，不得不承认SupOp的日常是枯燥的。每天早起坐车，中午crous，晚上坐车回家的日子们像过电影般在脑中轮回闪过。但平凡的日常是为了等待奇迹的闪现。谢谢老师们M. Benisty, M. Hebert, M. Boffety, Mme. Hall, Mme. Papagiannouli, In ès…对我的帮助。谢谢我在这里的朋友们：Yilin, Shutian, Xiyu, Theo, Aymen, Venessa, L é a, Nathan, Djenna, L é a, Océane, Julie, No é mi, Simon, J é r é mie, Mahomet, Mathieu, Hriday, Marion…对我的照顾！我即将动身去Saint é，会和一些人暂时道别，也会和les H é ros de SupOp继续相处。祝愿我们所有人都保持勇敢，不虚人生之行！漫天闪耀的星光，都会为你照亮前行的方向！🌟

La Cathédrale Notre-Dame de Paris - Photo prise lors d'une visite à Paris en 2017 ©Ang Li



N'hésitez pas à le contacter / Feel free to contact him:

Ang Li, SupOp 2026

Hualeang@gmail.com

C'est avec un grand honneur que Le Paraxial a donné la parole à Ang pour écrire cet article.

Quand il est arrivé, il parlait à peine français et en quelques temps il a fait des progrès énorme jusqu'à écrire un article en français (nous n'avons pas fait la traduction de celui-ci).

En tant qu'étudiants français nous avons aussi voulu vous montrer ce que les étudiants internationaux peuvent vivre en arrivant à l'IOGS.

Octobre 2024

- BDE
- BDS
- BDA
- Autres

1er octobre Inauguration du bâtiment 503, Orsay

Un moment historique pour le plateau de Saclay et pour les prochaines générations à venir. *Tou-te-s les étudiant-e-s sont convié-e-s à partir de 18h.*

2 octobre Présentation des campagnes, Palaiseau

Préparez-vous à l'ouverture de la toute première campagne qui va rythmer la vie de SupOptique jusqu'à janvier 2025. Une bataille féroce et des souvenirs mémorables vous attendent, pour peut-être remporter la victoire et porter la salopette !

4 au 6 octobre WEIBarbar d'élite, Bordeaux

Guerrier-es de Pal et Sainté, on sait que vos villageois-es bordelais-es vous manquent... Alors, il est temps de poser vos lentilles et vos CR de TP. Levez vos boucliers et dégainez vos épées! Vous êtes convié-e-s à la plus légendaire des batailles: *le Week-End d'Integration Bordelais.*

5 & 6 octobre Fête de la Science, ENS Paris-Saclay, Orsay

Avez vous le syndrome de Raynaud, le bout du nez froid et les yeux en vrac? Connaissez vous vraiment la prescription de vos lunettes? Êtes vous capables de jouer de la fibre optique? Les élèves de SupOptique vous attendent pour vous donner les réponses. Rendez-vous au village des sciences de l'ENS Paris-Saclay !

7 octobre Rencontre étudiant-e-s-alumni, Palaiseau

C'est l'occasion de rencontrer des ancien-ne-s de l'école et de découvrir leur parcours. *Inscription en amont auprès de Nathalie Westbrook.*

8 octobre Annonce du Prix Nobel de Physique 2024

Qui sait ? Peut être que le prochain ou la prochaine sera encore passé par SupOp.

10 octobre Coupe de l'X, Palaiseau

Venez défendre les couleurs de SupOptique, que ce soit sur le terrain ou dans les gradins, lors de la Coupe de l'X, une compétition sportive où l'honneur de notre école est en jeu !

10 octobre Nuit du STYX, Palaiseau

Organisée par l'association STYX, cette soirée a lieu à la suite de la Coupe de l'X et rassemble chaque année plus de 2000 étudiants de différentes écoles partout en France. Elle se déroulera dans le Grand Hall de l'École Polytechnique sur le thème des **enfers**.

15 octobre Ouverture de la billetterie étudiante du Gala

On l'a assez dit, c'est LA soirée de l'année! Alors prenez vite vos places avant qu'il n'y en ait plus!

Le saviez-vous ?

par Alice B. (promo 2027)

Le saviez-vous ? Seules cinq femmes ont été lauréates de prix Nobel de physique sur 225 prix décernés depuis sa création en 1901. Voici un rapide recap' de leurs noms et travaux :

- **Marie Curie** en 1903 pour la découverte de la radioactivité naturelle. Prix codécerné à Pierre Curie et Henri Becquerel.

- **Maria Goeppert-Mayer** en 1963 pour le modèle en couche du noyau-atomique. Prix codécerné à Hans Daniel Jensen.

- **Donna Strickland** en 2018 pour une technique d'amplification par dérive de fréquence (science des lasers). Prix codécerné à Arthur Ashkin.

- **Andrea Ghez** en 2020 pour la découverte d'un objet compact super massif au centre de la galaxie. Il s'agit de Sagittarius A*. Prix codécerné à Reinhard Genzel.

- **Anne L'Huillier** en 2023 pour ses travaux sur la physique de l'attoseconde. Prix codécerné à Pierre Agostini et Ferenc Krausz.

- Peut être une femme pour le prochain prix Nobel de cette année.



Le club astro renaît ! par Mathias Lejeune (promo 2027)

Depuis la rentrée au moins 3 soirées d'observation astronomique ont eu lieu au stade rugby du lac de l'X à partir de 20h. À chaque fois entre 10 et 20 personnes se sont rassemblées.

La météo clémente nous a permis d'observer de nombreux objets : La Lune, Saturne et ses anneaux, Jupiter et 4 de ses lunes, la nébuleuse de la Lyre, des étoiles doubles voire quadruples, la nébuleuse de la Lyre, la galaxie d'Andromède et de nombreux amas d'étoiles globulaires et ouverts !!!



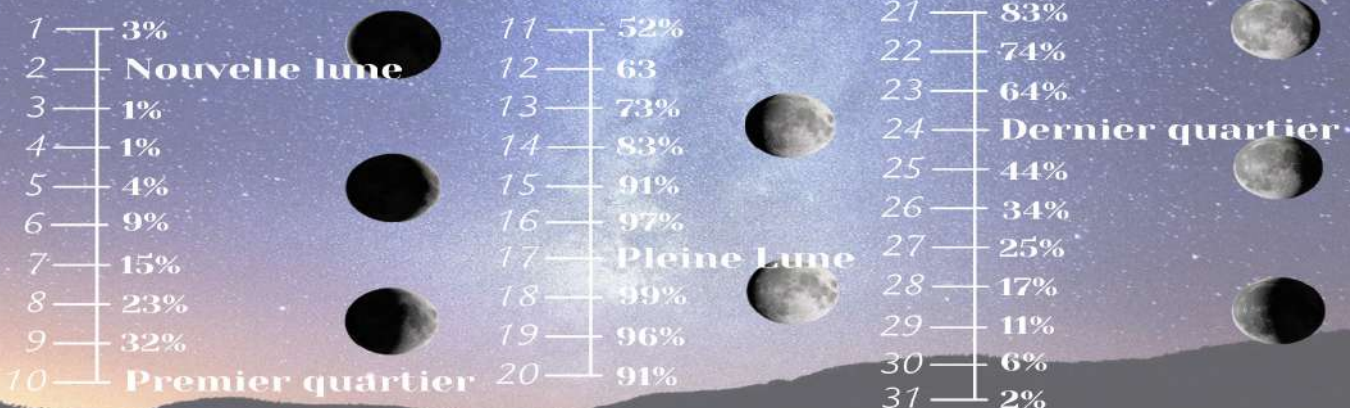
De plus de nombreux projets sont dans les tuyaux tels que fabrication d'un Stroke (télescope pliable), diffusion de documentaires et de films en lien avec l'espace, light painting (session photo où on trace des formes lumineuses) sous un ciel étoilé et lancement dans l'astrophotographie et le traitement d'images d'objets célestes.

Curieux, curieuses ou passionné. es n'hésitez pas à venir participer aux projets qui vous intéressent !!



Calendrier lunaire

OCTOBRE



Retour sur l'intégration

Rétrospective sur l'intégration de la promotion 2027 par Jérémie Hoffner (promo 2026)

Comme chaque année, l'arrivée d'une nouvelle promotion avec de nouveaux élèves fraîchement sortis de classes préparatoires ou d'université implique de les accueillir comme il se doit à SupOptique. Je vous invite à (re)découvrir une semaine de rentrée chargée à bloc.

Avant de rentrer dans le vif du sujet, je tenais à préciser que pour pouvoir organiser au mieux l'intégration, c'est une semaine complète qui est consacrée aux 1A afin qu'ils puissent rencontrer leur promo, les promos précédentes, l'école, les clubs, les associations et les coutumes SupOpticiennes à travers de nombreuses activités organisées notamment par le BDE, le BDA, le BDS, le Forum de la Photonique, la JE, IOSF, le Zythoptik, le club Astro, le club Marché, Gloriogs, le club JDR, le LudOptique, le M@SO, le LaserWave, le SonOptik et le SOAP. Je termine par le SOAP car sa contribution aura été constante sur l'intégration : présent sur toutes les activités, ce sera lui qui immortalisera à jamais les émotions et les souvenirs de cette semaine où les jours vont s'enchaîner à une vitesse phénoménale. D'ailleurs, c'est aussi un moment crucial pour les clubs et associations pour recruter de nouveaux membres pour partager leur passion et les motiver à les rejoindre ! Prêt à rentrer dans le rush ? C'est parti !

Les pré-intés

Cette année, le BDA ouvre le bal dès le vendredi 30 Août avec plusieurs activités en équipes organisées au niveau du lac de l'X sur le thème des reliques de l'Olympe. Le soir, le LudOptique invite tous les volontaires à une soirée jeu de société, de quoi continuer la rencontre avec les promos autour d'un bon loup-garou. Le BDS continue le lendemain, prêt à faire transpirer la promo jusqu'à la dernière goutte au lac de l'X. La semaine se termine pour les volontaires avec une messe organisé par Gloriogs à Polytechnique. Cette pré-inté comme elle est appelée est préparée de sorte que celles et ceux qui n'arrivent pas forcément en même temps sur le secteur de Palaiseau (après être sortis vainqueurs de la guerre des logements) puissent être accueillis

Pré-inté BDS - Tir à la corde



Amphi de rentrée - Chaque équipe de 1A est acclamée par le public dans l'auditorium.

dès leur arrivée.

Jour J: Branle-bas de combat, tout le monde à SupOp !

Vient enfin le jour tant attendu : lundi 2 septembre. Le planning est connu à l'avance et les choses s'enchaînent très vite : il n'y a pas le droit à l'erreur pour l'accueil officiel de la promo 2027. Les membres du BDE, en salopette, se rejoignent à l'ouverture de SupOptique (quand des nouveaux élèves attendent déjà devant !) pour se mettre en place. À 8h30, le BDE se place devant le tourniquet, se présente, puis la présidente fait l'appel général tout en donnant le nom de l'équipe auquel l'élève appartient. Afin de faciliter l'intégration, les élèves sont divisés en équipes. Cette année pour 146 nouveaux élèves, 11 équipes sur le thème de WEIDSTOCK - mélange entre WEI et Woodstock - sont formées : Abba, Indochine, Bob Marley, Kiss, Michael Jackson, Daft Punk, Freddie Mercury, Red Hot Chili Pepper, Amy Winehouse, Lady Gaga et Snoop Dog. Ces équipes montent alors en salles de TD afin de retrouver le reste de l'équipe, formé de 2A+ volontaires. Afin de retrouver son équipe, chaque salle jouait la musique d'un des groupes/artistes, il fallait donc jouer à un grand blind test pour trouver son équipe d'inté. En rentrant, les nouveaux élèves

reçoivent 3 images et une citation ayant pour but de faire deviner à l'élève qui est son parrain/marraine : l'imagination étant la seule limite, on passe d'une bière à un clou pour terminer avec un caddie. On leur remet ensuite le livret d'intégration contenant les chants les plus connus de SupOp ainsi qu'une liste de défis à faire en équipe pour gagner des points. Chaque équipe doit donc acquérir un maximum de point pour gagner l'intégration.

À 9h30, les équipes partent en direction de l'auditorium de Palaiseau, elles y sont accueillies sous les applaudissements des membres du BDE, la musique de leur équipe en fond, se présentent devant la scène, font leur cri de guerre puis se place par équipe jusqu'à remplir (entièrement) l'auditorium. L'amphi d'inté tel qu'il est appelé (alors qu'on est dans l'auditorium vous l'aurez remarqué) commence par le traditionnel show laser du LaserWave, cette année c'est 5 lasers en volumétrie qui impressionneront les rangs. S'ensuit la présentation vidéo de chaque équipe. À ce moment de l'intégration, l'auditorium est plein à craquer et la température est au plus haut jamais relevé, on ne connaît bien sûr pas sa valeur mais l'on est sûr qu'elle est strictement plus grande que celle d'un amphi de fin d'année sous le soleil d'été. Vient alors la présentation des clubs et associations de SupOptique, permettant

Retour sur l'intégration



Le Moulon BDE - Les 1A se retrouvent au foyer pour un repas concocté par le BDE, ils peuvent par la même occasion découvrir les clubs du BDE

à la nouvelle promo de découvrir tout ce qu'ils peuvent faire en dehors des cours et les personnes référentes au sein des 2A. Après ceci, les élèves sont conviés dans le foyer en équipe pour le déjeuner. Le BDE distribue des lunchbox afin d'éviter les assiettes en cartons et les couverts en plastique et les remplit avec le repas préparé la veille : c'est le Moulon BDE (on se demandera d'ailleurs pourquoi le terme «Moulon» pour un repas). En parallèle de cette distribution, les clubs du BDE ayant investi le foyer, répartis en différents stands se préparent à discuter avec les étudiants et étudiantes intéressés.e.s pour rejoindre le club ou l'association et convaincre les 1A de rejoindre le mouvement.

À 13h30, la promo est invitée à rejoindre l'auditorium (et non pas les salles de TP du LEnSE ! même si je conçois parfaitement que Thierry Avignon est très sympa) pour une présentation classique de la scolarité à SupOptique, point important, celle-ci est présentée par le grand, l'unique : Matthieu Boffety ... et l'équipe pédagogique. Après cette entrevue avec «l'admin», la promo retrouve le BDA pour une séance de peinture place Marguerite Peryé. Ils ont alors tous les moyens possibles afin de concocter un drapeau d'équipe, classés ensuite par un jury permettant de faire gagner des points à leurs équipes. Ils sont finalement conviés à l'Optibar de rentrée pour écouter les supers groupes musicaux du M@SO (et d'autres écoles) éclairés par le LaserWave. Juste à côté du foyer où se déroule l'Optibar, quelques tables sont alignées pour les fidèles du LudOptique venus profiter d'un bon jeu de société avec les 1A. Dans le hall, l'IOSF aura préparé de nombreux gâteaux, crêpes et cookies dans le but que les bénéfices de la vente reviennent à une association humanitaire.



Le Moulon BDE - La fanfare profite du soleil et égaye cette pause de midi

Optibar de rentrée - Les Spicy Noodles font le show



Drapeau BDA - Les équipes doivent peindre un drapeau à la couleur de leur équipe



Retour sur l'intégration

Mardi = sport & TOEIC

Après cette journée intense, quoi de mieux que continuer par du sport ! En effet, le mardi est en partie organisé par le BDS. Après avoir suivis une présentation sur le CFA à SupOptique, le BDS convie la promo à un Moulon (Encore ? Et oui, SupOptique est généreuse). Ce sont alors les clubs sportifs du BDS qui se présentent sous leurs meilleurs angles afin de recruter un maximum de personnes dans les rangs des futures équipes et gagner les tournois inter-écoles !

Pour optimiser le fun de l'intégration, l'administration organise à la suite un TOEIC (rien que ça) pour répartir les 1A en groupes d'anglais. On parle ici d'un vrai TOEIC (blanc), alors à vos marques... Prêt... Partez ! 2h de concentration constante comme aux concours ! Bien sûr, pour venir équilibrer le mental et le physique, le BDS vient à la rescousse de la promo : Il organise au lac de l'X une série de matchs sportifs par équipe, le but étant toujours de cumuler le plus de point. Juste après s'être donnés au maximum pour leurs équipes, l'IOSF organise une maraude et la Junior Entreprise SupOpticienne, OptoServices offre les pizzas et discute rôles, buts et apports de l'association avec les courageux et courageuses 1A qui tiendront encore debout. Le Zythoptik en parallèle organise un tournoi de coin-coin où la bière aura coulé à flot parmi 26 équipes volontaires.

Mercredi: première soirée SupOpticienne

Le mercredi, c'est bouchées doubles : présentations du LEnsE et des projets d'ouverture pour être ensuite accueillis au Moulon BDA. Vient ensuite une sensibilisation aux VSS (Violences Sexistes et Sexuelles) indispensable au vu de l'arrivée des prochaines soirées, du WEI et tout simplement de la vie étudiante. Le club Gloriogs se réunit en attendant la soirée. Le LaserWave, quant à lui, profite de l'acalmie pour former quelques intrépides déjà motivés. La promo termine finalement la journée avec des jeux BDA, quelques heures de répit et puis on repart pour la première soirée officielle organisée par le BDE : Helleffe. C'est le moment pour les membres du SonOptik de montrer l'étendue de leurs talents en termes de DJing et au LaserWave d'en mettre plein les yeux à tout le monde.

Jeudi: Derniers ajustements avant le WEI

C'est alors avec un peu de fatigue que la nouvelle promo rejoint les rangs de l'auditorium le jeudi matin. Une sensibilisation à l'alcool leur est alors présentée, introduite il y a 2 ans pour prévenir les dangers sur l'abus d'alcool et la dépendance qu'elle peut engendrer, le Moulon du midi est organisée cette fois-ci par le



Soirée d'inté - Louis aux platines, devant une salle comble © Jérémie Hoffner



Retour sur l'intégration

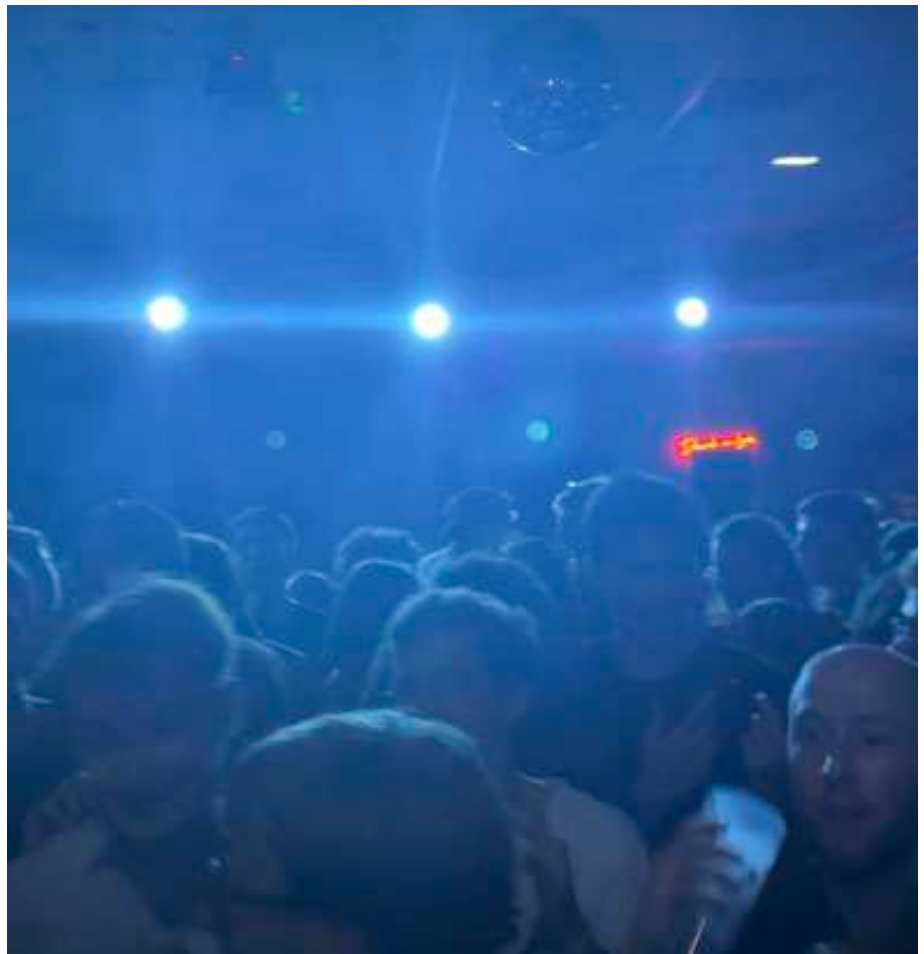


Forum De La Photonique. La journée se termine assez rapidement avec un forum des entreprises pour les personnes intéressées par le CFA et une aide à la rédaction des CVs des étudiant.e.s

Ce n'est que beaucoup plus tard que le BDE regroupe la promotion 2027 à SupOptique : à 23h les élèves sont convié.e.s dans l'institut avec l'ensemble de leurs affaires pour le WEI. Le temps que tout le monde soit là, quelques activités sont organisées puis le BDE crie «dans 5min», signifiant l'arrivée imminente des bus, les élèves prennent alors leurs affaires et marchent en direction de ceux-ci. Certain bus sont dédiés à dormir, d'autres à préparer le WEI comme il se doit.

Le WEI

C'est en début de matinée que les bus arrivent au camping situé au bord de l'océan dont la localisation a été gardée secrète durant toute la semaine (voire plusieurs mois pour les 2A+ curieux.euses). Un convoi d'élèves et leurs valises se déplace alors de l'entrée de camping jusqu'à la grange. Il reste alors à distribuer les clefs des 46 bungalows aux 240 élèves présents. Les activités ne commencent qu'à partir de 14h, le temps de laisser à tout le monde le temps de se reposer un peu pour un weekend qui promet d'être intense. Des jeux sont en premier organisés par le BDE suivi du fa-



Soirée d'inté - Le LaserWave aux lumières © Jérémie Hoffner

WEI - La palge devant le camping © Dorian Mendes



Retour sur l'intégration



WEI - Le trophée pâté © Jérémie Hoffner

meux trophée Ricard, et finalement d'un apéro et du repas dans la grange où le shotgun est fortement conseillé.

On enchaîne avec la première soirée du WEI, le SonOptik au platine et le LaserWave aux lasers (bizarre de dire ça non ?). La soirée se passe à merveille, encadrée par le BDE, muni de la zone PLS, de la safe zone et de secouristes prêts à intervenir.

Le samedi matin, c'est brunch pour tout le monde, le temps de récupérer de la soirée et de prendre des forces pour

WEI - Sept lasers et un peu de fumée



WEI - Le tournoi BDS

les olympiades BDS jusqu'au fameux trophée pâté, du repas et de la deuxième et dernière soirée du WEI. Cette soirée fut le moment pour tous les DJs de répondre à l'appel du dancefloor endiablé. Finalement, la soirée se termine pour toutes les promos, toutes ? Non, une promo d'irréductible SupOpticiens résiste encore et toujours à l'envahissement de la fatigue : la désinstallation est à l'honneur des 2A BDE, Sonop, LW et quelques 3A+ formidables.

Cette semaine se conclut donc avec un lever de soleil sur l'océan et un camping

de SupOpticien.ne.s qui essaient de se réveiller tant bien que mal. Le temps de plier bagages et de retrouver l'entrée du camping, il est temps de dire au revoir à celles et ceux qui partent sur les sites. La semaine d'inté s'achève donc pour la nouvelle promo de SupOptique. Une semaine riche en événement et en rencontres, pour lancer dans la formidable vie étudiante cette nouvelle promo et former un vrai esprit d'équipe.

Finalement, je me devais de mettre en lumière et de remercier celles et ceux qui ont rendu cette semaine possible,



Retour sur l'intégration

celles et ceux qui ont donné corps et âme à un événement d'une telle grandeur et qui restera à jamais dans l'esprit de tous les SupOpticien.nes.s. Celles et ceux qui n'ont pas arrêté de courir, de régler les problèmes de dernière minutes mais aussi les plus gros, à dormir lorsque le temps leur était donné, qu'importe l'heure, qu'importe le lieu, qu'importe la durée.

Tout d'abord, le pôle WEI qui travaille d'arrache-pied depuis janvier sur cet événement. L'unité anti-VSS et les Bracelets Verts qui ont contribué à rendre le WEI et l'inté les plus sûrs possible. Le BDE pour l'organisation générale. Les clubs et associations qui ont rythmé intensément la semaine. Les 2A+ volontaires pour représenter et motiver leurs équipes du début jusqu'à la fin. L'infrastructure de SupOp et la RAEVE pour le soutien.

Après tout ce récit, j'espère que vous avez pu ressentir la vitesse à laquelle s'est passée cette intégration ainsi que le travail titanesque qui a été réalisé par l'ensemble de la promotion sur cette semaine.

Vive SupOptique !

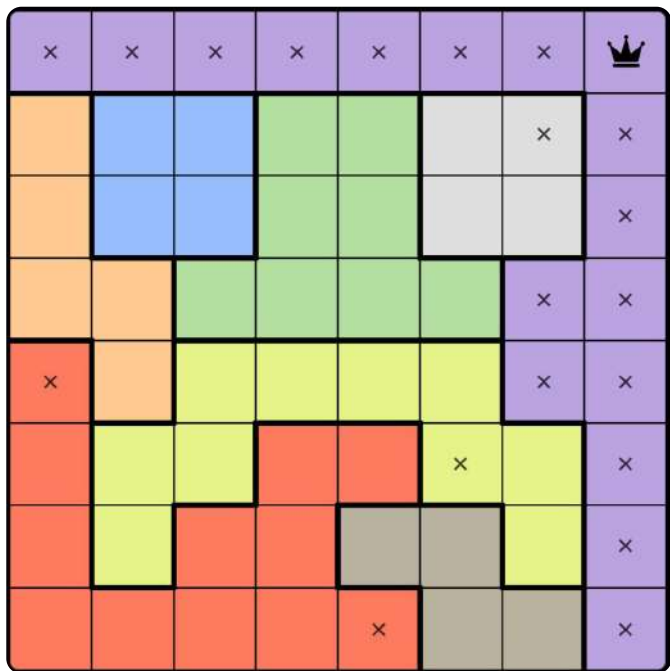


WEI - Contemplation maritime © Dorian Mendes

WEI - L'équipe du LaserWave



Queens: Le but du jeu est d'avoir une unique couronne sur chaque ligne, chaque colonne et dans chaque région de couleur. Les couronnes n'ont pas le droit de se toucher en diagonale.



Retrouvez la solution de vos jeux préférés sur le site du Paraxial.

L'équipe du Paraxial espère que vous avez apprécié votre lecture. Destiné aux étudiant·e·s, chercheurs·euses, ingénieur·e·s et membres du personnel, ce mensuel ne saurait exister sans vous ! Le Paraxial vous invite donc à partager vos remarques, ressentis, suggestions ou conseils.

Une place dans le Paraxial pour faire rayonner votre entreprise/association ? Ou des envies d'écrire, qui vous empêchent de finir vos nuits ?

Toutes les raisons sont bonnes pour nous contacter à :

leparaxial@institutoptique.fr

Vous pouvez également nous retrouver sur notre site internet ou sur les réseaux sociaux :



@le_paraxial



Le Paraxial



leparaxial.fr

Mots croisés : Retrouvez le mot mystère !

Alice - Bloch - Bob - Boson - Bra - Chat - Condensat - Cordes - Doublet
Dual - Einstein - États - Fermion - Flux - Hamiltonien - Higgs - Ket
Laser - Mot - Moon - Onde - Pauli - Photon - Quark - Qubit - Rabi
Rubidium - Sisyphes - Spin - Zeeman

En espérant n'oublier personne, l'équipe du Paraxial souhaite remercier tous ses membres ainsi que toutes les personnes qui ont permis l'élaboration de ce numéro.

Crédits :

- **Directeur de publication :** Dorian Mendes (P26)
- **Rédacteur en chef :** Elias Nussbaumer (P26)
- **Responsable stratégie, prospection & communication :** Julie Guyot (P26)
- **Mise en page et édition :** Dorian Mendes (P26)
- **Directrice des Services Informatiques :** Marion Bonvarlet (P26)

Pour ce numéro en particulier :

- **Rédaction :** Anouk Azaïs (P26), Raphaël Lemaire (P26), Vincent Pradère (P26), Hriday Bhardwaj (P26), Ang Li (P26), Alice B. (P27), Mathias Lejeune (P27), Jérémie Hoffner (P26)
- **Jeux :** Nahel Bentaj (P26)

Remerciements :

- **Le Bureau des Elèves de l'Institut d'Optique**
- **L'Association des Alumni de l'Institut d'Optique**
- **Opto Services, la Junior-Entreprise de l'Institut d'Optique**
- **Le Forum de la Photonique**
- **SupOptique Art Production (SOAP)**
- **un grand merci à Graça Martins, pour son aide à la reprographie**

Nous adressons nos plus sincères condoléances à la famille et aux proches de M. Fabien Siffritt. Son dévouement et sa gentillesse resteront gravés dans la mémoire de tous ceux qui ont eu la chance de le connaître.

Le Paraxial, 2 Av. Augustin Fresnel, 91120, Palaiseau, France

